

DE 19829681 C1 20000217 DE 1029681 A 19980703 200016 B

Priority Applications (No Type Date): DE 1029681 A 19980703

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
DE 19829681	C1		3	H05B-003/82	

Abstract (Basic): DE 19829681 C1

NOVELTY - The liquid heater has at least one heating coil (8) embedded in a metal block (2), e.g. a brass block, the liquid fed through a capillary tube coil (9) incorporated in the metal block, with its coil windings positioned between the coil windings of the heating coil. The metal block has an axial bore (3) with an outer diameter of slightly less than the inner diameter of the heating coil and/or the capillary tube coil.

USE - The liquid heater is used for oil, fuel, water, or alcohol.

ADVANTAGE - The liquid heater has a high efficiency for rapid heating of liquid.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows a longitudinal cross-section through a liquid heater.

Metal block (2)

Axial bore (3)

Heating coil (8)

Capillary tube coil (9)

pp; 3 DwgNo 1/1

Title Terms: LIQUID; HEATER; OIL; FUEL; WATER; HEAT; COIL; EMBED; METAL; BLOCK; INCORPORATE; CAPILLARY; TUBE; COIL; COIL; WIND; POSITION; COIL; WIND; HEAT; COIL

Derwent Class: X25

International Patent Class (Main): H05B-003/82

International Patent Class (Additional): H05B-003/44

File Segment: EPI

?





⑮ **BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT**

⑫ **Patentschrift**  
⑩ **DE 198 29 681 C 1**

⑤ Int. Cl.<sup>7</sup>:  
**H 05 B 3/82**  
H 05 B 3/44

⑰ Aktenzeichen: 198 29 681.9-34  
⑱ Anmeldetag: 3. 7. 1998  
④③ Offenlegungstag: -  
④⑤ Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 17. 2. 2000

**DE 198 29 681 C 1**

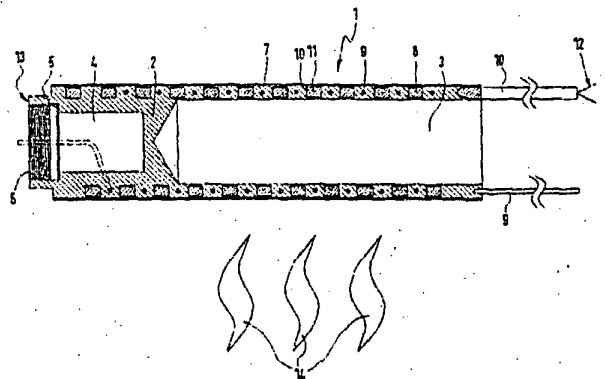
Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦③ Patentinhaber:  
Herrmann, Stephan, 73663 Berglen, DE  
  
⑦④ Vertreter:  
Dreiss, Fuhlendorf, Steimle & Becker, 70188  
Stuttgart

⑦② Erfinder:  
gleich Patentinhaber  
  
⑤⑥ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
gezogene Druckschriften:  
DE 85 19 840 U1  
DE 79 12 234 U1  
DE-GM 13 35 456  
GB 4 03 662  
  
RECKNAGEL, SPRENGER, HÖNMANN:  
Taschenbuch für  
Heizung + Klima Technik. Oldenbourg Verlag,  
1990/91, S.114-122;

⑤④ Flüssigkeitserhitzer mit wenigstens einer Heizwendel, welche von Metall umgossen ist

⑤⑦ Die Erfindung betrifft einen Flüssigkeitserhitzer mit wenigstens einer Heizwendel, welche in einem Messingblock vergossen ist. Außer der Heizwendel ist eine Kapillarrohrwendel eingegossen.



**E 198 29 681 C 1**

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Flüssigkeitserhitzer mit wenigstens einer Heizwendel, welche von Metall umgossen ist.

Es ist bekannt, auf einen Dorn einen Heizdraht aufzuwickeln, so dass dieser eine Heizwendel bildet. Der Heizdraht ist von Keramik umgeben und in einem Metallgehäuse eingeschlossen. Die Heizwendel wird nach dem Aufwickeln auf den Dorn in Messing eingegossen, so dass der Messingblock über den Heizdraht erhitzt werden kann. Wird dieser Messingblock in Flüssigkeit eingetaucht, so kann diese dadurch erwärmt werden. Es ist jedoch auch denkbar, eine zentrale Bohrung in den Messingblock einzubringen, so dass dieser von der Flüssigkeit durchströmt werden kann.

Aus der DE-GM 13 35 456 ist ein Flüssigkeitserhitzer mit einer Heizwendel bekannt geworden, wobei die Heizwendel von Metall umgossen ist. Aus der GB 403,662 ist bekannt geworden zwei Heizwendeln und ein wendelförmiges Flüssigkeitsrohr in einen Metallblock einzugießen. Ein zwischen den Heizwendeln verlaufendes Durchflußrohr ist aus der DE 85 19 840 U1 bekannt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Flüssigkeitserhitzer herzustellen, welcher eine größere Effektivität aufweist.

Diese Aufgabe wird mit einem Flüssigkeitserhitzer der eingangs genannten Art erfindungsgemäß durch die im Anspruch 1 angegebenen Merkmale gelöst.

Die eingegossene Kapillarrohrwendel bewirkt, dass die Flüssigkeit über einen langen Weg den Flüssigkeitserhitzer durchströmt und, da der Querschnitt des Kapillarrohrs relativ eng ist, die Flüssigkeit über eine relativ große Oberfläche mit dem Flüssigkeitserhitzer in Verbindung steht. Es kann daher eine relativ große Wärmemenge auf die Flüssigkeit übertragen und dadurch die Flüssigkeit innerhalb kurzer Zeit effektiv erwärmt werden. Da die Kapillarrohrwendel in die Metallmatrix eingegossen wird, wird das Kapillarrohr allseitig und somit die im Kapillarrohr sich befindende Flüssigkeit über die gesamte Innenumfangsfläche des Kapillarrohrs erwärmt.

Dabei ist vorgesehen, dass der Flüssigkeitserhitzer zumindest abschnittsweise eine Axialbohrung, insbesondere eine Sacklochbohrung aufweist, deren Durchmesser geringfügig kleiner ist als der Innendurchmesser der Heizwendel und/oder der Kapillarrohrwendel. Durch die Axialbohrung wird die Masse des Flüssigkeitserhitzers verringert, so dass dieser sich wesentlich schneller erwärmt.

Ein weiterer Vorteil wird darin gesehen, dass in dem Fall, wenn der Flüssigkeitserhitzer nicht über die Heizwendel sondern durch externe Wärmezufuhr, z. B. über eine Flamme erwärmt wird, diese Wärme schnell über den gesamten Flüssigkeitserhitzer verteilt wird und die eingetete Kapillarrohrwendel ebenfalls allseitig erwärmt wird.

Da das Kapillarrohr wendelförmig verläuft, können selbst bei kleinen bzw. kurzen Flüssigkeitserhitzern relativ lange Kapillarrohre untergebracht werden können. Schließlich ist die Wärmeaufnahme eines wendelförmig verlegten Kapillarrohrs wesentlich gleichmäßiger als bei auf andere Weise angeordneten Rohren.

Eine bevorzugte Ausführungsform sieht vor, dass die Kapillarrohrwendel zwischen den Wendeln der Heizwendel verläuft. Dabei ist der Durchmesser der Kapillarrohrwendel im Wesentlichen gleich dem Durchmesser der Heizwendel. Bei dieser Anordnung wird die von der Heizwendel abgegebene Wärme direkt zum Kapillarrohr geführt, wobei der Abstand zwischen Heizwendel und Kapillarrohrwendel nach Belieben gewählt werden kann, insbesondere möglichst gering ist. Vorteilhaft werden sowohl das Kapillarrohr als auch

eingegossen bzw. vergossen.

Vorteilhaft wird als Metall Aluminium, Messing, Kupfer oder eine andere vergießbare Metalllegierung verwendet. Insbesondere Messing und Kupfer besitzen ausgezeichnete Wärmeleitungseigenschaften, so dass sie sich für die Herstellung des Flüssigkeitserhitzers besonders gut eignen.

Vorteilhaft wird der Außendurchmesser des Messingblocks vom Außendurchmesser der Heizwendel bestimmt, so dass die Heizwendel nur noch von einem dünnen Messingmantel umgeben ist. Ggf. kann der Messingblock zusätzlich von einer dünnen Schutzhülse umgeben sein. Auch der Innendurchmesser des Messingblocks wird vom Innendurchmesser der Heizwendel bestimmt. Falls die Kapillarrohrwendel größer ist als die Heizwendel, werden die Durchmesser des Messingblocks von der Kapillarrohrwendel bestimmt. Der Flüssigkeitserhitzer besitzt also im Wesentlichen die Form einer Hülse, wobei im Mantel die Heizwendel sowie die Kapillarrohrwendel vorgesehen sind.

Vorteilhaft weist der Flüssigkeitserhitzer an einer Stirnseite eine Aufnahmebohrung mit Innengewinde für eine Düse auf. In diese Aufnahmebohrung mündet das Kapillarrohr mit seinem einen Ende aus, so dass die erhitzte Flüssigkeit direkt in die Düse geleitet wird.

Vorteilhaft können mit dem erfindungsgemäßen Flüssigkeitserhitzer Öle, insbesondere Kraftstoffe, Wasser, Alkohole und andere Flüssigkeiten erhitzt werden.

Weitere Merkmale, Vorteile und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen sowie der nachfolgenden Beschreibung, in der unter Bezugnahme auf die Zeichnung ein besonders bevorzugtes Ausführungsbeispiel beschrieben ist.

Die Zeichnung zeigt einen Längsschnitt durch einen bevorzugten Flüssigkeitserhitzer 1. Dieser Flüssigkeitserhitzer besitzt einen kreisförmigen Querschnitt und wird von einem Messingblock oder -körper 2 gebildet, der eine erste Axialbohrung, insbesondere eine Sacklochbohrung 3 und eine zweite Sacklochbohrung 4 aufweist. Die Sacklochbohrung 4 geht über eine Schulter 5 in ein Innengewinde 6 über, in welches z. B. eine Düse eingeschraubt werden kann. Der Messingkörper 2 ist von einer Schutzhülse 7, welche relativ dünnwandig ist, umgeben.

In den Messingkörper 2 sind durch Umgießen eine Heizwendel 8 sowie eine Kapillarrohrwendel 9 integriert. Die Heizwendel 8 besteht in der Regel aus einer aus Metall bestehenden Gehäusewendel 10 mit rechteckförmigem Querschnitt, welche mit keramischem Material 11 angefüllt ist. In dieses keramische Material ist der Heizdraht 12, und zwar die Zu- und Ableitung, eingebettet.

Zwischen den einzelnen Wendeln der Heizwendel 8 befindet sich die Kapillarrohrwendel 9, welche z. B. einen kreisrunden Querschnitt aufweist. Sowohl die Heizwendel 8 als auch die Kapillarrohrwendel 9 werden axial in den Messingkörper 2 eingeführt. Die Heizwendel 8 endet am gegenüberliegenden Ende innerhalb des Messingkörpers 2 mit Abstand zur Stirnseite 13. Die Kapillarrohrwendel 9 mündet in die Sacklochbohrung 4 radial aus, so dass die Flüssigkeit der Kapillarrohrwendel 9 in diese Sacklochbohrung 4 einströmen kann. Bei einer anderen Ausführungsform erstreckt sich die Kapillarrohrwendel 9 in diese Sacklochbohrung 4 und wird axial aus dem Messingkörper 2 herausgeführt (wie mit strichpunktierter Linie angedeutet).

Der Durchmesser der Sacklochbohrung 3 entspricht im Wesentlichen dem Innendurchmesser der Heizwendel 8 (ist geringfügig kleiner) und der Außendurchmesser des Messingkörpers 2 entspricht im Wesentlichen dem Außendurchmesser der Heizwendel 8 (ist geringfügig größer). Auf diese Weise wird die Masse des Messingkörpers 2 auf ein Mini-

schnell erwärmt wird.

Wird der Flüssigkeitserhitzer 1 nicht vom Heizdraht sondern z. B. über eine Flamme 14 von außen erhitzt, dann wird er durch die Schutzhülse 7 gegen Beschädigung geschützt, wobei sich jedoch die Wärme sofort über den gesamten Messingkörper 2 verteilt, so dass die in der Kapillarrohrwendel 9 enthaltene Flüssigkeit erwärmt wird.

#### Patentansprüche

1. Flüssigkeitserhitzer (1) mit wenigstens einer Heizwendel (8), welche von Metall umgossen ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass zusätzlich zur Heizwendel (8) wenigstens eine Kapillarrohrwendel (9) in das Metall eingegossen und zumindest abschnittsweise eine Axialbohrung (3) vorgesehen ist, wobei der Durchmesser der Axialbohrung (3) geringfügig kleiner ist als der Innendurchmesser der Heizwendel (8) und/oder der Kapillarrohrwendel (9).
2. Flüssigkeitserhitzer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Kapillarrohrwendel (9) zwischen den Wendeln der Heizwendel (8) verläuft.
3. Flüssigkeitserhitzer nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Durchmesser der Kapillarrohrwendel (9) dem Durchmesser der Heizwendel (8) entspricht.
4. Flüssigkeitserhitzer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Metall Aluminium, Kupfer oder eine vergießbare Metalllegierung, z. B. Messing ist.
5. Flüssigkeitserhitzer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Axialbohrung (3) als Sacklochbohrung ausgebildet ist.
6. Flüssigkeitserhitzer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass er an einer Stirnseite (13) eine Gewindebohrung (6) für eine Düse aufweist.
7. Flüssigkeitserhitzer nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Kapillarrohrwendel (9) in eine Sacklochbohrung (4) oder in die Gewindebohrung (6) ausmündet.
8. Flüssigkeitserhitzer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Kapillarrohrwendel (9) ein Ölrohr ist.

- Leerseite -